

## BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-365516

(43)Date of publication of application : 18.12.2002

(51)Int.Cl.

G02B 7/08  
 G02B 7/02  
 G02B 7/04  
 G03B 15/02  
 G03B 17/04  
 H04N 5/225

(21)Application number : 2002-027709

(71)Applicant : SCALAR CORP

(22)Date of filing : 05.02.2002

(72)Inventor : YAMAMOTO MASAO

(30)Priority

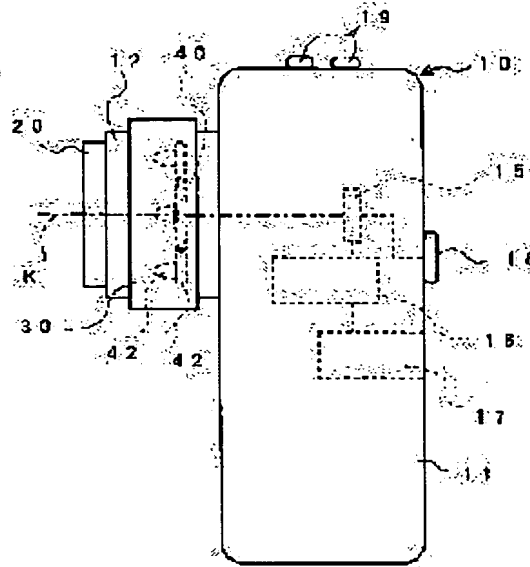
Priority number : 2001107770 Priority date : 05.04.2001 Priority country : JP

## (54) CAMERA AND UNIT FOR THE CAMERA

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a camera suitable for imaging both a reducing system image and a magnifying system image by.

SOLUTION: This camera is equipped with a case body 11 incorporating a CCD 15 and a lens barrel 12. An abutting body 20, inside which an objective lens 40 is fixed, is inserted through the inside of the lens barrel 12 and a rotatable operating body 30 is fit to the outside of the lens barrel 12. When the operating body 30 is rotated, the abutting body 20 moves back and forth along an optical axis K. By properly turning the operating body 30 and moving the abutting body 20 back and forth, the lens 40 is moved back and forth, and either the image by the reducing system or the image by the enlarging system is imaged up by a user. In the case of imaging by the reduced image system, the abutting body 20 is housed in the lens barrel 12. In the case of imaging by the enlarging system image, the abutting body 20 projects from the lens barrel. The position of the edge of the abutting body 20 at such a time is set to such a position that the lens 40 is focused in the center. In the case of imaging the enlarged image, the user sets the edge of the abutting body 20 in a state where it abuts on an imaged object.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-365516

(P2002-365516A)

(43) 公開日 平成14年12月18日 (2002. 12. 18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 B	7/08	G 0 2 B	7/08 C 2 H 0 4 4
	7/02		7/02 D 2 H 1 0 1
	7/04		F 5 C 0 2 2
G 0 3 B	15/02	G 0 3 B	15/02
	17/04		17/04
		H 0 4 N	5/225 D
審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 19 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2002-27709 (P2002-27709)

(22) 出願日 平成14年2月5日 (2002. 2. 5)

(31) 優先権主張番号 特願2001-107770 (P2001-107770)

(32) 優先日 平成13年4月5日 (2001. 4. 5)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 300053553

スカラ株式会社

東京都渋谷区代々木3-28-6

(72) 発明者 山本 正男

東京都渋谷区代々木3丁目28番6号 スカラ株式会社内

(74) 代理人 100108604

弁理士 村松 義人 (外1名)

Fターム(参考) 2H044 AD01 BD06 BD19 BF03 BF06

BF10 DA02 DB01 DD03 DE04

2H101 BB07 BB20

5C022 AA11 AB15 AB68 AC31 AC54

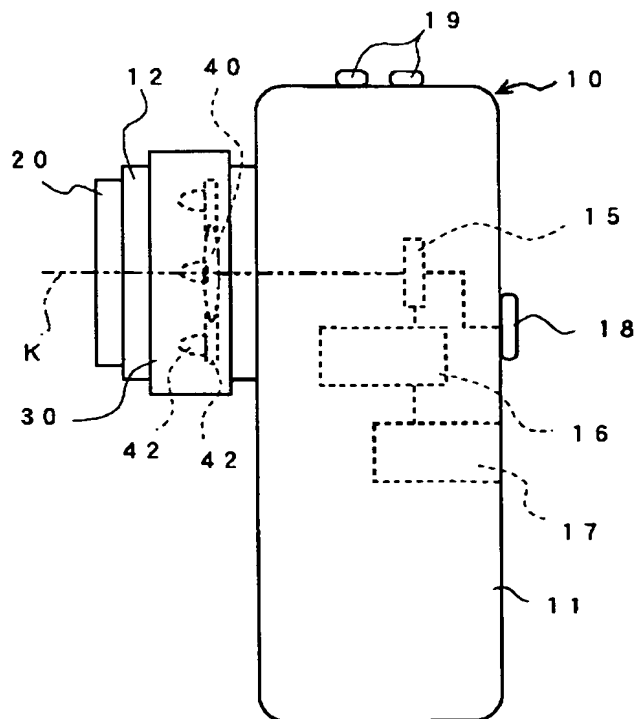
AC61 AC69

(54) 【発明の名称】 カメラ及びカメラ用ユニット

(57) 【要約】

【課題】 縮小系画像と拡大系画像の双方を撮像するに適したカメラを提供する。

【解決手段】 カメラは、CCD 15を内蔵したケース本体 11と鏡筒 12とを備えている。鏡筒 12の内側には、その内部に対物レンズ 40が固定された当接体 20が嵌挿され、外側には、回転可能とされた操作体 30が嵌められている。当接体 20は、操作体 30を回転させると、光軸 K に沿って前後動する。使用者は、操作体 30を適宜に回転させて当接体 20を前後動させることで、対物レンズ 20を前後動させて、縮小系画像、拡大系画像のいずれかを撮像する。縮小系画像を撮像するときは、当接体 20が鏡筒 12に収納される。拡大系画像を撮像するときは、当接体 20が鏡筒から突出する。このときの当接体 20の先端位置は、その中心に対物レンズ 40の焦点が合うような位置とされる。拡大画像の撮像時、使用者は、当接体 20の先端を撮像対象物に当接させた状態とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズと、該対物レンズを介して撮像対象物からの像光が導かれるようにされていると共に、該像光による撮像を行う撮像手段と、を備えてなるカメラであって、

前記対物レンズは、前記撮像手段で撮像される画像が縮小系画像となる第 1 範囲、前記撮像手段で撮像される画像が拡大系画像となる第 2 範囲に少なくとも位置することができるようして、前記像光が導かれる光軸上を移動可能とされていると共に、

その先端に前記光軸に対応させた孔が穿設されており、且つ前記対物レンズが前記第 2 範囲にあるときに、その先端を前記撮像対象物に当接させるものとされると共に、前記対物レンズが前記第 1 範囲にあるとき、前記第 2 範囲にあるときよりも、その先端位置が撮像手段寄りになるように光軸に沿って移動できるようにされた位置決め補助手段を備えており、

且つ、前記位置決め補助手段は、前記対物レンズが前記第 2 範囲にあるとき、前記孔に前記対物レンズの焦点が合うような位置に位置するようになっており、且つ前記孔は、前記対物レンズが前記第 2 範囲にあるときの前記撮像手段の撮像対象範囲と略一致するような大きさとされている、

カメラ。

【請求項 2】 筒状の鏡筒と、該鏡筒に収納された対物レンズと、該対物レンズを介して撮像対象物からの像光が導かれるようにされていると共に、該像光による撮像を行う撮像手段と、を備えてなるカメラにおいて、前記対物レンズは、前記撮像手段で撮像される画像が縮小系画像となる第 1 範囲と、前記撮像手段で撮像される画像が拡大系画像となる第 2 範囲とに少なくとも位置することができるようして、前記像光が導かれる光軸に沿って移動できるようにされてなると共に、

その先端に前記光軸に対応させた孔が穿設されており、且つ前記対物レンズが前記第 2 範囲にあるときに、その先端を前記撮像対象物に当接させるものとされると共に、前記対物レンズが前記第 1 範囲にあるとき、前記第 2 範囲にあるときよりも、その先端位置が撮像手段寄りになるように光軸に沿って移動できるようにされた位置決め補助手段を備えており、

前記位置決め補助手段は、前記対物レンズが前記第 2 範囲にあるとき、前記孔に前記対物レンズの焦点が合うような位置に位置するようになっており、且つ前記孔は、前記対物レンズが前記第 2 範囲にあるときの前記撮像手段の撮像対象範囲と略一致するような大きさとされている、

カメラ。

【請求項 3】 前記撮像手段の前記撮像対象範囲が矩形であり、前記孔は、前記対物レンズが前記第 2 範囲にあるときの前記撮像手段の撮像対象範囲を略内接させる円

形である、

請求項 1 又は 2 記載のカメラ。

【請求項 4】 前記孔が、前記撮像手段の前記撮像対象範囲の外縁に略沿うようになっている、

請求項 1 又は 2 記載のカメラ。

【請求項 5】 対物レンズと、該対物レンズを介して撮像対象物からの像光が導かれるようにされていると共に、該像光による撮像を行う撮像手段と、を備えてなるカメラであって、

前記対物レンズは、前記撮像手段で撮像される画像が縮小系画像となる第 1 範囲、前記撮像手段で撮像される画像が拡大系画像となる第 2 範囲に少なくとも位置することができるようして、前記像光が導かれる光軸上を移動可能とされていると共に、

その先端に前記光軸に対応させた孔が穿設されており、且つ前記対物レンズが前記第 2 範囲にあるときに、その先端を前記撮像対象物に当接させるものとされると共に、前記対物レンズが前記第 1 範囲にあるとき、前記第 2 範囲にあるときよりも、その先端位置が撮像手段寄りになるように光軸に沿って移動できるようにされた位置決め補助手段を備えており、

且つ、前記第 1 範囲と前記第 2 範囲との間で移動する際の前記対物レンズの移動距離が、前記対物レンズの前記第 1 範囲と前記第 2 範囲との間での移動に伴う前記位置決め補助手段の移動距離よりも小さくなるようにされている、

カメラ。

【請求項 6】 筒状の鏡筒と、該鏡筒に収納された対物レンズと、該対物レンズを介して撮像対象物からの像光が導かれるようにされていると共に、該像光による撮像を行う撮像手段と、を備えてなるカメラにおいて、前記対物レンズは、前記撮像手段で撮像される画像が縮小系画像となる第 1 範囲と、前記撮像手段で撮像される画像が拡大系画像となる第 2 範囲とに少なくとも位置することができるようして、前記像光が導かれる光軸に沿って移動できるようにされてなると共に、

その先端に前記光軸に対応させた孔が穿設されており、且つ前記対物レンズが前記第 2 範囲にあるときに、その先端を前記撮像対象物に当接させるものとされると共に、前記対物レンズが前記第 1 範囲にあるとき、前記第 2 範囲にあるときよりも、その先端位置が撮像手段寄りになるように光軸に沿って移動できるようにされた位置決め補助手段を備えており、

前記第 1 範囲と前記第 2 範囲との間で移動する際の前記対物レンズの移動距離が、前記対物レンズの前記第 1 範囲と前記第 2 範囲との間での移動に伴う前記位置決め補助手段の移動距離よりも小さくなるようにされている、

カメラ。

【請求項 7】 前記対物レンズが前記第 1 範囲にあるときにおける前記位置決め補助手段の位置は、前記孔の縁

が、前記撮像手段の視野に入らないような位置となるように構成されている、

請求項 1、2、5 又は 6 記載のカメラ。

【請求項 8】 前記位置決め補助手段は筒状に形成されており、且つその先端に前記孔が設けられている、

請求項 1、2、5 又は 6 記載のカメラ。

【請求項 9】 前記位置決め補助手段と前記鏡筒は、同軸とされている、

請求項 5 又は 6 記載のカメラ。

【請求項 10】 前記対物レンズが前記第 2 範囲にある場合に、前記孔の内側範囲に光を照射することで、撮像対象物の少なくとも撮像範囲を照明する照明手段を更に備えてなる、

請求項 1、2、5 又は 6 記載のカメラ。

【請求項 11】 前記対物レンズが前記第 2 範囲にある場合に、前記孔の内側範囲に光を照射することで、撮像対象物の少なくとも撮像範囲を照明する照明手段を更に備えていると共に、

この照明手段が、前記位置決め補助手段の内部に設けられてなる、

請求項 8 記載のカメラ。

【請求項 12】 前記照明手段は、前記対物レンズが前記第 2 範囲にあるときのみ点灯するようになっている、  
請求項 10 または 11 記載のカメラ。

【請求項 13】 対物レンズが前記第 2 範囲にあり、且つ前記位置決め補助手段が前記撮像対象物へ当接させられているときに、前記撮像対象物の前記撮像範囲に、外部光が当たらないようにする遮光手段を備えてなる、  
請求項 1、2、5 又は 6 記載のカメラ。

【請求項 14】 前記位置決め補助手段が、遮光を行うようになっている、前記対物レンズが前記第 2 範囲にあり、且つ前記位置決め補助手段を前記撮像対象物へ当接させているときに、前記撮像対象物の撮像範囲に、外部光が当たらないようにされてなる、  
請求項 10 記載のカメラ。

【請求項 15】 前記対物レンズと、前記位置決め補助手段の移動が、連動して行われるようになっている、  
請求項 1、2、5 又は 6 記載のカメラ。

【請求項 16】 前記対物レンズは、前記第 1 範囲及び前記第 2 範囲の少なくとも一方の範囲内で、前記光軸上を移動可能とされている、

請求項 1、2、5 又は 6 記載のカメラ。

【請求項 17】 前記第 1 位置から前記第 2 位置へ移動させることで、前記対物レンズを前記第 1 範囲から前記第 2 範囲へ移動させることができる操作手段を更に備えており、且つ前記操作手段を一定量移動させた場合における前記対物レンズの移動量は、前記対物レンズが前記第 1 範囲及び前記第 2 範囲外にあるときよりも、前記第 1 範囲及び前記第 2 範囲にあるときの方が小さくなるようになっている、

請求項 1、2、5 又は 6 記載のカメラ。

【請求項 18】 前記操作手段は、前記円筒形状とされた前記鏡筒の外側に嵌められており、それを回転させることで、前記位置決め補助手段を、前記鏡筒の軸方向に移動できるようにされてなる、

請求項 17 記載のカメラ。

【請求項 19】 前記撮像手段で撮像した画像を表示するための表示手段を備えてなる、

請求項 1、2、5 又は 6 記載のカメラ。

【請求項 20】 撮像対象物からの像光が導かれるものであり、この像光に基づく撮像を行う撮像手段と、該撮像手段が取り付けられたケースとを収めてなるカメラに対して着脱自在とされてなるカメラ用ユニットであって、

筒状の鏡筒と、該鏡筒に収納されており、

撮像対象物からの前記像光がそれを介して前記撮像手段に導かれるようにされており、且つ前記撮像手段で撮像される画像が縮小系画像となる第 1 範囲、前記撮像手段で撮像される画像が拡大系画像となる第 2 範囲に少なくとも位置することができるようになって、前記像光が導かれる光軸に沿って移動できるようにされてなる対物レンズと、

その先端に前記光軸に対応させた孔が穿設されており、且つ前記対物レンズが前記第 2 範囲にあるときに、その先端を前記撮像対象物に当接させるものとされると共に、前記対物レンズが前記第 1 範囲にあるとき、前記第 2 範囲にあるときよりも、その先端位置が撮像手段寄りになるように光軸に沿って移動できるようにされた位置決め補助手段と、

を一体にしてなると共に、

前記位置決め補助手段は、前記対物レンズが前記第 2 範囲にあるとき、前記孔に前記対物レンズの焦点が合うような位置に位置するようになっている、且つ前記孔は、前記対物レンズが前記第 2 範囲にあるときの前記撮像手段の撮像対象範囲と略一致するような大きさとされている、

カメラ用ユニット。

【請求項 21】 撮像対象物からの像光が導かれるものであり、この像光に基づく撮像を行う撮像手段と、該撮像手段が取り付けられたケースとを収めてなるカメラに対して着脱自在とされてなるカメラ用ユニットであって、

筒状の鏡筒と、該鏡筒に収納されており、

撮像対象物からの前記像光がそれを介して前記撮像手段に導かれるようにされており、且つ前記撮像手段で撮像される画像が縮小系画像となる第 1 範囲、前記撮像手段で撮像される画像が拡大系画像となる第 2 範囲に少なくとも位置することができるようになって、前記像光が導かれる光軸に沿って移動できるようにされてなる対物レンズと、

その先端に前記光軸に対応させた孔が穿設されており、且つ前記対物レンズが前記第２範囲にあるときに、その先端を前記撮像対象物に当接させるものとされると共に、前記対物レンズが前記第１範囲にあるとき、前記第２範囲にあるときよりも、その先端位置が撮像手段寄りになるように光軸に沿って移動できるようにされた位置決め補助手段と、を一体してなると共に、前記第１範囲と前記第２範囲との間で移動する際の前記対物レンズの移動距離が、前記対物レンズの前記第１範囲と前記第２範囲との間での移動に伴う前記位置決め補助手段の移動距離よりも大きくなるようにされている、カメラ用ユニット。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、縮小系画像と拡大系画像の双方を撮像することのできるカメラに関する。

##### 【０００２】

【従来の技術】一般的なカメラは、撮像対象物からの像光を、対物レンズを介して、例えばフィルムやＣＣＤなどの撮像手段に導くように構成されており、撮像手段でその像光による何らかの反応を生じさせることで、撮像対象物の像を捉えるようになっている。撮像される画像の種類、方式には様々なものがあり、その分類の仕方も様々である。撮像される画像の分類の一つに、以下のようなものがある。即ち、縮小系画像と拡大系画像である。縮小系画像とは、撮像手段（例えばＣＣＤ）の撮像面よりも大きなものをその撮像手段の中に縮小して写り込ませることで得られる画像をいい、例えば、人物や景色を撮像して得られる通常の画像がこれに当たる。他方、拡大系画像とは、撮像手段（例えばＣＣＤ）の撮像面よりも小さなものをその撮像手段の中に拡大して写り込ませることで得られる画像をいい、例えば、細い繊維や人の肌の微小部分などを拡大して撮像することにより得られた画像がこれに当たる。

【０００３】ところで、従来のカメラは、縮小系画像と拡大系画像の一方を撮像することに特化したものとなっている。理論的には、対物レンズから撮像手段の距離と、対物レンズから撮像対象物の距離とを、所定の関係下で変化させることで、縮小系画像と拡大系画像の双方を撮像することは可能である。しかしながら、このような装置は実用化されていないのが現状である。これは、主として以下のような理由によるものと考えられる。拡大系画像の撮像では、当然に撮像範囲が狭くなる。従って、拡大系画像の撮像を行う場合には、撮像対象物をその狭い撮像範囲内に入れておくのが困難になりがちである。そのため、拡大系画像を撮像するためのカメラは、ビデオ顕微鏡などに見られるように、撮像対象物と撮像手段との相対位置を固定するための構成を備えるのが通常である。しかしながら、かかる構成は、縮小系画像の

撮像を行う場合には不要であり、そればかりか、縮小系画像の撮像を行う際には却って邪魔になり兼ねない。つまり、縮小系画像撮像用のカメラと拡大系画像のカメラは、求められる構成が相違するので、これら両画像撮像のための機能を一つのカメラに持たせるのは困難なのである。また、このような構成上の理由に加え、縮小系画像と拡大系画像の用途や需要者層が必ずしも一致しないという事情もある。つまり、縮小系画像と拡大系画像の画像の双方の撮像を一つのカメラで行うことについての需要が、少なくとも今までは多くはなかったのである。これらの事情により、縮小系画像と拡大系画像双方の撮像を行えるカメラの開発は進んでいない。

【０００４】しかしながら、例えば、人の全身についての縮小系画像と、肌の一部についての拡大系画像とを一台のカメラで撮像可能であれば、肌上にできた病変についての拡大系画像と、その病変の位置を示す全身像についての縮小系画像との双方を撮像するなどして、病変の様子と身体における位置を同時に把握することを可能とすることができる。また、ある製品中の傷を撮像して傷の拡大系画像を得ると共に、その製品の全体像を撮像して当該製品の全体像を得るといったことにより、その傷の詳細と製品中の位置の特定とを同時に行えるようになる。つまり、縮小系画像と拡大系画像の双方を撮像できるカメラは、需要がなかったというわけではなく、その有用性のアピールが十分になされていなかったと考えられるのである。それだけに、その有用性が認められれば、上記両画像を撮像できるカメラは、新たな需要を喚起できるものになると考えられる。また、縮小系画像と拡大系画像の撮像の双方を行えるカメラが存在すれば、今までのカメラではユーザに与えられなかった娯楽性をユーザに与えられるようになる場合もある。従って、このようなカメラが存在すれば、新規な娯楽性による新規な需要の喚起も期待できる。

##### 【０００５】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、縮小系画像と拡大系画像の双方を撮像するに適したカメラの提供をその目的としている。

##### 【０００６】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するための本発明として、本願発明者は、カメラとカメラ用ユニットを提案する。

【０００７】本発明によるカメラは、対物レンズと、該対物レンズを介して撮像対象物からの像光が導かれるようにされていると共に、該像光による撮像を行う撮像手段と、を備えてなるカメラを基本とする。そして、その対物レンズは、前記撮像手段で撮像される画像が縮小系画像となる第１範囲、前記撮像手段で撮像される画像が拡大系画像となる第２範囲に少なくとも位置することができるようにして、前記像光が導かれる光軸上を移動可

能とされている。このカメラは、また、前記対物レンズが前記第２範囲にあるときに、その先端を前記撮像対象物に当接させて使用されるものであり、前記撮像対象物と前記対物レンズとの距離を、前記対物レンズの焦点が撮像対象物の撮像範囲に合う範囲内に保つに寄与するものであり、且つ前記第１範囲にある対物レンズの視野外に位置するようにされた位置決め補助手段を備えている。本発明のカメラは、対物レンズと、撮像手段とを収納するケースを備えていてもよい。この場合、上述の位置決め補助手段は、第１範囲にある対物レンズの視野外に位置するようにしながら、ケースに取付けられている。

【０００８】これらカメラにおける対物レンズは、上述の通り、撮像手段で撮像される画像が縮小系画像となる第１範囲、前記撮像手段で撮像される画像が拡大系画像となる第２範囲に位置することができるように、像光が導かれる光軸上を移動可能とされている。従って、これらカメラは、縮小系画像と拡大系画像の双方を撮像できるようになっている。これらカメラは、また、位置決め補助手段を備えている。この位置決め補助手段は、対物レンズが前記第２範囲にあるときに、その先端を撮像対象物に当接させて使用されるものである。位置決め補助手段は、また、その使用時に、前記撮像対象物と前記対物レンズとの距離を、対物レンズの焦点が撮像対象物の撮像範囲に合う範囲内に保つに寄与するものである。この位置決め補助手段の存在により、このカメラによる拡大系画像の撮像は、位置決め補助手段の先端を撮像対象物の撮像範囲外に当接させて、安定した状態で行えるようになる。従って、拡大系画像の撮像中に、手振れによって撮像対象物がカメラの撮像範囲外に出てしまうといった不具合が生じにくい。位置決め補助手段は、また、前記撮像対象物と前記対物レンズとの距離を、前記対物レンズの焦点が合う範囲内に保つに寄与するものである。つまり位置決め補助手段は、その先端を撮像対象物に当接させることにより、撮像対象物に焦点が合った状態での撮像を行いやすくするという機能も併有する。手持ちタイプのカメラでは、撮像対象物からカメラを浮かせて撮像を行うと、手振れが生じる関係で、焦点合わせが極めて難しくなる。本発明のカメラであれば、位置決め補助手段の先端を撮像対象物に当接させることにより、手振れを軽減できるようになるので、焦点合わせについての上述の難しさを軽減できるようになる。尚、これらのことを考慮すれば、本発明によるカメラは、手持ちタイプのカメラに適用した場合に、その真価を発揮し易いと言える。

【０００９】本発明のカメラにおける位置決め補助手段は、上述のように、撮像対象物から対物レンズまでの距離を、撮像対象物に対物レンズの焦点が合う範囲内に保つに寄与するものであることを必要条件とする。これは、例えば、カメラのケースから突出させた１本の棒状

体にて構成することができる。この場合、棒状体の光軸に沿う長さを、その先端を撮像対象物に当接したときの撮像対象物から対物レンズまでの距離が、撮像対象物の撮像範囲に対物レンズの焦点が合う範囲内となるような長さにしておけば良い。位置決め補助手段を１本の棒状体としたこの例では、位置決め補助手段と撮像対象物とは点接触を行う。点接触であるので、その先端を撮像対象物と接触させていたとしても、カメラは、当該先端を中心としてピボット運動をしてしまう。しかしながら、カメラを撮像対象物から完全に浮かせて撮像を行う場合と比べれば、それでもなお、拡大系画像の撮像を安定した状態で容易に行えるようになる。位置決め補助手段は、また、複数本、例えば、３本の棒状体にて構成することができる。この場合には、位置決め補助手段である各棒状体の先端３点での点接触による３点支持を行った状態での拡大系画像の撮像を行えるようにすることができる。このようにすると、位置決め補助手段の先端を平面の撮像対象物に接触させた場合に、その撮像対象物と前記対物レンズとの距離が一定に保たれるようになる。このような位置決め補助手段は、上述のごときピボット運動を許容することがなく、それを撮像対象物に当接させた場合、撮像対象物の撮像範囲から撮像手段までの距離を一定に保てるようなものとなる。また、この状態での撮像は、非常に安定したものとなる。つまり、このような位置決め補助手段を採用すれば、その先端を撮像対象物に当接させることにより、撮像対象物の撮像範囲に自動的に対物レンズの焦点を合わせることが可能になり、また、手振れのない安定した状態にカメラを維持できることになるので、拡大系画像の撮像を益々容易に行えるようになる。尚、このような機能（即ち、その先端を平面の撮像対象物に接触させた場合に、その撮像対象物と前記対物レンズとの距離を一定にできると共に、カメラの安定性を維持できる機能）を持つ位置決め補助手段の先端形状の例としては、ある平面に対して３点以上での当接を行える形状、ある平面に対して直線＋１点以上での接触を行える形状、ある平面に対して面接触を行える形状などを、挙げることができる。

【００１０】本発明における位置決め補助手段は、第１範囲に対物レンズがある場合に、その視野外に位置するようになっている。従って、通常のカメラとしての撮像である縮小系画像の撮像を行う場合に、位置決め補助手段が撮像の邪魔になることがない。対物レンズが第２範囲にある場合における位置決め補助手段の位置は、対物レンズの視野内にかかっても、かからなくても良い。第２範囲にある対物レンズの視野にかからず、且つその先端を撮像対象物に当接させた場合の当該当接位置が撮像対象物の撮像範囲外となるようにされていれば、位置決め補助手段は、縮小系画像の撮像を行う場合にも邪魔にならないようになる。他方、第２範囲に対物レンズがあ

るときに、その対物レンズの視野に位置決め補助手段がかかる場合には、これが撮像の邪魔になることも考えられる。例えば、位置決め補助手段の先端を撮像対象物に当接させた場合における当該当接位置が撮像対象物の撮像範囲内に位置するような場合には、縮小系画像の撮像を行おうとすると、撮像範囲内にある位置決め補助手段の先端が縮小系画像に写りこんでしまう。しかしながら、これをうまく利用する工夫も考えられる。その場合には、縮小系画像にかかる位置決め補助手段を、縮小系画像の撮像対象となっている撮像範囲内の極一部とすれば良い。このように、位置決め補助手段を、実質的に撮像の邪魔にならないようなものにすると同時に、その先端に、撮像対象物と比較することで撮像対象物の大きさを知るための目安となる対比手段を設ければ、撮像した画像映りこんだ撮像対象物と対比手段とを対比することで、撮像対象物の大きさを概略で知ることができるようになり便利である。尚、位置決め補助手段を、実質的に撮像の邪魔にならないようなものにするには、例えば、位置決め補助手段の先端が接触する撮像対象物の範囲が、撮像範囲の外周付近の極一部となるようにすればよい。対比手段は、例えば、所定の間隔の目盛りとすることができる。

【００１１】本発明の位置決め補助手段は、また、カメラの、例えばケースに対して固定されていても良い。ケースなどに対して移動を行うように、例えば、対物レンズが第１範囲にある場合と第２範囲にある場合とで、その位置が変化するようになっていても良い。位置決め補助手段を移動させるのは、次のような事情を考慮したものである。即ち、対物レンズが第１範囲にある場合、それが第２安易にある場合よりも、カメラの視野は広くなる。従って、例えば、対物レンズが第１範囲にある場合には、位置決め補助手段が撮像対象物にかかり易くなる。そこで、第２範囲にある場合よりも第１範囲にあるときの方が、位置決め補助手段が、対物レンズの視野から遠ざかるようになっていれば、第１範囲にある対物レンズの視野に位置決め補助手段がかかり、撮像の邪魔になるといった事態が生じにくくなる。位置決め補助手段の例としては、以下のようなものを挙げられる。例えば、対物レンズが第１範囲にある場合に、位置決め補助手段がケースに収納されるようにすることができる。このような構成とすれば、対物レンズが第１範囲にあり、縮小系画像の撮像が行われる場合において、位置決め補助手段が撮像の邪魔にならないようになる。

【００１２】位置決め補助手段は、上述のように、ケースなどに対して相対動するようにできる。位置決め補助手段の移動の仕方はどのようなものでも良い。例えば、ケースに対して回転しながら移動するようにしても良いし、ケースに対して平行移動するようにしても良い。例えば、撮像対象物が肌であり、その肌に位置決め補助手段の先端が当接されているときに、位置決め補助手段が

回転するようなことがあると、肌の撮像を行っている者に違和感を与える場合がある。このようなことを防ぐには、位置決め補助手段のケースなどに対する移動を、平行移動とするようにすれば良い。こうすることで、移動する位置決め手段によって使用者が違和感を感じにくくなる。位置決め補助手段の移動の方向は、どのようにしても良い。第１範囲に対物レンズがあるときにおける撮像範囲に、位置決め補助手段がかからないようになっていれば、その移動方向には制限がない。例えば、位置決め補助手段の移動は、上述の光軸に沿って行われるようにすることができる。このようにすれば、位置決め補助手段の移動方向は、原則的に肌に対して垂直な方向になるので、肌の撮像を行っている使用者に違和感を与えづらくなる。本発明のカメラでは、また、前記対物レンズと、前記位置決め補助手段の移動が、連動して行われるようになっていても良い。このようにすれば、対物レンズと、位置決め補助手段とを別々に移動させなくても良くなるので便利である。

【００１３】本発明のカメラが備える位置決め補助手段の形状や、移動を行う場合における移動の仕方には、上述のように様々なバリエーションがある。その一つとして、その先端に前記光軸に対応させた孔が穿設されており、且つ前記対物レンズが前記第２範囲にあるときに、その先端を前記撮像対象物に当接させるものとされると共に、前記対物レンズが前記第１範囲にあるとき、前記第２範囲にあるときよりも、その先端位置が撮像手段寄りになるように光軸に沿って移動できるようにされた位置決め補助手段を挙げることができる。このような位置決め補助手段は、前記対物レンズが前記第２範囲にあるとき、前記孔に前記対物レンズの焦点が合うような位置に位置するようになっており、且つ前記孔は、前記対物レンズが前記第２範囲にあるときの前記撮像手段の撮像対象範囲と略一致するような大きさとすることができる。この位置決め補助手段を備えたカメラでは、対物レンズ先端に開けられた孔が、撮像対象範囲に近い大きさとなっており、撮像対象範囲よりも過度に大きくなってはいない。このような構成は以下のような利点をもたらす。例えば、人の肌などの柔軟性のある物を撮像対象物として拡大系画像の撮像を行う場合、上記位置決め補助手段の孔を当該撮像対象物に当接させる。すると、その孔の中に柔軟性のある撮像対象物が入り込み、当該撮像対象物に盛り上がりが生じる。この場合、盛り上がった撮像対象物は、対物レンズに近づくため、対物レンズの焦点は撮像対象物の撮像範囲上に来なくなってしまう。そこで、このカメラでは、上述のように、孔を小さくするようにしたのである。孔を小さくすることで、孔を撮像対象物に当接した場合の撮像対象物の上記盛り上がりを最小限に収められるようにしたのである。このようにすることで、撮像対象物の撮像範囲が常に対物レンズの被写界深度の中に収め易くなる。このようなことを考慮

すると、孔の大きさは、例えば人の肌に位置決め補助手段先端の孔の外周を当接させた場合に生じる撮像対象物の盛り上がり、対物レンズの被写界深度の中に収まる程度にしておけば良いと言える。孔は、例えば、撮像対象物における撮像対象範囲の外縁に略沿うようになっていても良い。尚、実質的に拡大系画像の撮像の邪魔にならないのであれば、撮像対象範囲に孔の縁が入り込むことは許容される。尚、撮像手段の撮像対象範囲は、その形状を問わない。円形、矩形等、適当に選択できる。撮像対象範囲が矩形であるのであれば、上記孔は、対物レンズが第2範囲にあるときの前記撮像手段の撮像対象範囲を略内接させる円形にすることが可能である。撮像手段の視野が円形であるのであれば、孔は、前記対物レンズが前記第2範囲にあるときの前記撮像手段の視野と略一致する前記視野と同心の円形とすることができる。

【0014】本発明のカメラが備える位置決め補助手段は、上述のように、その先端に前記光軸に対応させた孔が穿設されており、且つ前記対物レンズが前記第2範囲にあるときに、その先端を前記撮像対象物に当接させるものとされと共に、前記対物レンズが前記第1範囲にあるとき、前記第2範囲にあるときよりも、その先端位置が撮像手段寄りになるように光軸に沿って移動できるようにすることができる。このような位置決め補助手段を備えたカメラは、前記第1範囲と前記第2範囲との間で移動する際の前記対物レンズの移動距離が、前記対物レンズの前記第1範囲と前記第2範囲との間での移動に伴う前記位置決め補助手段の移動距離よりも小さくなるようにすることができる。このように構成されたカメラでは、位置決め補助手段の移動距離が、対物レンズの移動距離よりも大きく後退する（撮像手段に近づく）ことになる。このような構成は以下のような利点をもたらす。本発明のカメラでは、位置決め補助手段先端の孔を撮像対象範囲と同程度に小さくすることが、特に柔軟な物を撮像対象物とする場合には好ましいことについては既に述べた。しかしながら、孔を小さくすればするほど、縮小系画像の撮像時に、孔の縁の部分（位置決め補助手段の先端の孔の周縁部分）が、撮像手段の視野に入り込む（実質的に撮像の邪魔になる程撮像手段の視野に入り込む）可能性が高くなる。そこで、上述のカメラでは、縮小系画像の撮像時に、位置決め補助手段を対物レンズよりも大きく後退させるようにしたのである。つまり、縮小系画像の撮像時に、位置決め補助手段の孔を対物レンズに近づけるようにすることで、孔の縁の部分が撮像手段の視野に入り込むみにくくできるのである。これにより、縮小系画像の撮像に影響を与えずに孔を小さくするということが行い易くなる。

【0015】対物レンズは、撮像対象物に臨むレンズである。対物レンズは、一枚のレンズから構成されてい

ても良く、複数枚のレンズを組み合わせて構成されていても良い。例えば、凹、凸、凹の順番で並べられた3枚のレンズにより、収差の小さい対物レンズを構成することができる。尚、移動を行う対物レンズ以外に、例えば移動を行わないレンズが設けられていても勿論構わない。対物レンズは、また、第2範囲内で、光軸上を移動可能とすることができる。本発明のカメラは、上述のように、位置決め補助手段の先端を撮像対象物に当接させることで、焦点が合った状態での拡大系画像の撮像を行い易くなっている。しかしながら、撮像対象物に凹凸がある場合には、焦点合わせに狂いが生じる場合もある。第2範囲内で対物レンズの移動を可能としておくことで、撮像対象物に凹凸がある場合の焦点合わせについての微調整を行えるようになり、便利である。尚、対物レンズは、第1範囲内でも光軸上を移動可能とされていても良い。第1範囲内及び第2範囲内の双方で、対物レンズが光軸上を移動できるようになっていても当然に構わない。

【0016】対物レンズの移動は、どのような構成によって実現されるようになっていても良い。人力を動力とする機械的な機構を用いることによりその移動が行われとも良いし、例えば、モータ、アクチュエータその他の駆動手段を別途設け、これを動力として移動が行われるようになっていても良い。対物レンズの移動は、以下のような操作手段を設け、その操作手段を人が操作することにより行われるようなものとすることができる。操作手段は、例えば、第1位置から第2位置へ移動するものとすることができる。そして、操作手段がその移動を行うと、対物レンズが第1範囲から第2範囲へ移動するようにしておくことができる。操作手段を一定量移動させた場合における対物レンズの移動量は、操作手段の移動量に対応していても良い。このようにすることで、操作手段の移動に伴って生じる対物レンズの移動量を、使用者が直感的に理解できるようになる。操作手段は、また、それを一定量移動させた場合における対物レンズの移動量が、対物レンズが第1範囲及び第2範囲外にあるときよりも、第1範囲及び第2範囲にあるときの方が小さくなるようにすることもできる。第1範囲及び第2範囲は、第1範囲、第1範囲及び第2範囲以外の範囲、第2範囲の順で並ぶことが通常である。ここで、第1範囲、第2範囲で必要とされる対物レンズの移動では、その移動が焦点合わせを目的とするものであるため、微小な調整が必要とされる。これに対し、第1範囲及び第2範囲以外の範囲に對物レンズがあるときは、通常では撮像が行われないため、この部分における対物レンズの移動はなるべく高速で行われるのが好ましい。操作手段と、対物レンズの移動量の関係を上述のようなものとするすることで、なるべく短時間で移動させたい第1範囲及び第2範囲以外の範囲での対物レンズの移動を高速に行えるようになると共に、なるべく精度を高く移動させたい



第1範囲及び第2範囲での対物レンズの移動を精度を高く行えるようになる。対物レンズは、どのような手法でカメラに取り付けられていても構わない。例えば、対物レンズは、位置決め補助手段に取付けられていても良い。この場合の、位置決め補助手段は、光軸方向に沿って移動可能とされても良い。

【0017】位置決め補助手段の形状には、上述のように、様々なバリエーションがある。位置決め補助手段は、例えば、筒状とされていても良い。位置決め補助手段を筒状とする場合、その先端に上述した孔を設けておくことができる。筒状の位置決め補助手段を採用する場合、対物レンズは、その筒状とされた位置決め補助手段の内部に収納しておいても良い。対物レンズは、位置決め補助手段に対して固定されていても良いし、固定されていなくても良い。位置決め補助手段は、上述したとおり移動可能とできるが、その移動の方向は、筒状とされたその形状の軸方向とすることができる。

【0018】本発明におけるカメラのケースは、その形状を問わない。ケースは、例えば、ケース本体と該ケース本体から突出して設けられた鏡筒とを備えていても良い。つまり、本発明のカメラの外観は、一般的なカメラと同様のものとすることができる。

【0019】鏡筒を備えるカメラは、例えば、以下のようなものとすることができる。このカメラは、筒状の鏡筒と、該鏡筒に収納された対物レンズと、該対物レンズを介して撮像対象物からの像光が導かれるようにされていると共に、該像光による撮像を行う撮像手段と、を備えてなるカメラを基本とする。そして、その対物レンズは、前記撮像手段で撮像される画像が縮小系画像となる第1範囲と、前記撮像手段で撮像される画像が拡大系画像となる第2範囲とに少なくとも位置することができるようにして、前記像光が導かれる光軸に沿って移動できるようにされてなる。また、その先端に前記光軸に対応させた孔が穿設されており、且つ前記対物レンズが前記第2範囲にあるときに、その先端を前記撮像対象物に当接させるものとされと共に、前記対物レンズが前記第1範囲にあるとき、前記第2範囲にあるときよりも、その先端位置が撮像手段寄りになるように光軸に沿って移動できるようにされた位置決め補助手段とを備えている。そして、その位置決め補助手段は、前記対物レンズが前記第2範囲にあるとき、前記孔に前記対物レンズの焦点が合うような位置に位置するようになっており、且つ前記孔は、前記対物レンズが前記第2範囲にあるときの前記撮像手段の撮像対象範囲と略一致するような大きさとされている。

【0020】鏡筒を備えるカメラは、また、以下のようなものとしても良い。このカメラは、筒状の鏡筒と、該鏡筒に収納された対物レンズと、該対物レンズを介して撮像対象物からの像光が導かれるようにされていると共に、該像光による撮像を行う撮像手段と、を備えてなる

カメラを基本とする。そして、その対物レンズは、前記撮像手段で撮像される画像が縮小系画像となる第1範囲と、前記撮像手段で撮像される画像が拡大系画像となる第2範囲とに少なくとも位置することができるようにして、前記像光が導かれる光軸に沿って移動できるようにされてなる。また、その先端に前記光軸に対応させた孔が穿設されており、且つ前記対物レンズが前記第2範囲にあるときに、その先端を前記撮像対象物に当接させるものとされと共に、前記対物レンズが前記第1範囲にあるとき、前記第2範囲にあるときよりも、その先端位置が撮像手段寄りになるように光軸に沿って移動できるようにされた位置決め補助手段とを備えている。

【0021】本発明のカメラが鏡筒を備えるのであれば、位置決め補助手段は、鏡筒の軸方向に移動できるようにして鏡筒に取り付けられていても良い。その取付け位置は、鏡筒の内部、外部のいずれでも良い。鏡筒内部に取り付けられる場合、位置決め補助手段は、鏡筒の内側に嵌挿される。

【0022】鏡筒を備えた上述のカメラにおける位置決め補助手段も、その形状に制限はない。例えば、上述した如き筒状に形成することができ、その先端に上述した如き孔を設けることができる。位置決め補助手段が筒状とされるのであれば、位置決め補助手段は、鏡筒と同軸に配することができる。また、鏡筒及び筒はともに、断面円形とすることができる。鏡筒、筒の一方にテーパを付すことも可能である。

【0023】カメラが鏡筒を備える場合、上述の操作手段は鏡筒の外側に設けることができる。鏡筒の外側に取り付けられる操作手段は、例えば円筒状（リング状を含む）とすることができる。このような操作手段は、鏡筒の外周に沿うようにして、鏡筒と同軸にして取り付けることができる。この場合の操作手段は、例えば、それを鏡筒の軸周りに回転させると、位置決め補助手段が、鏡筒の軸方向に移動するようになっていても良い。

【0024】鏡筒の有無に関わらず、本発明のカメラは、対物レンズが第2範囲にある場合に、撮像対象物の少なくとも撮像範囲を照明する照明手段を更に備えてなるものとすることができる。この照明により、拡大系画像に対して適切な照明を行えるようになる。撮像対象物が孔を備えるカメラであれば、この照明手段は、前記対物レンズが前記第2範囲にある場合に、前記孔の内側範囲に光を照射することで、撮像対象物の少なくとも撮像範囲を照明するものとなる。

【0025】上述した照明手段は、電球、LEDの自から発行する光源や、所定の光を射出すべく所定の光源から光を導いてきた光ファイバの端面などにより構成することができる。照明手段はカメラのどの部分に設けられていても良い。例えば、カメラが、上述の如き鏡筒を備えている場合であれば、照明手段を鏡筒の内部に設けるという構成を採用することができる。照明手段は、ま

た、位置決め補助手段に取り付けることもできる。位置決め補助手段が筒状なのであれば、照明手段は筒の内部に設けることができる。位置決め補助手段に、照明手段を固定的に取り付けた場合、照明手段は位置決め補助手段の移動に伴って移動することになる。照明手段は、また、必要なときのみ点灯させれば足りるので、前記対物レンズが前記第２範囲にあるときのみ点灯するようにすることができる。

【００２６】照明手段を備えるのであれば、本発明のカメらは、対物レンズが前記第２範囲にあり、且つ前記位置決め補助手段が前記撮像対象物へ当接させているときに、前記撮像対象物の前記撮像範囲に、外部光が当たらないようにする遮光手段を備えてなるものとすることができる。このような遮光手段を備えるのであれば、本発明のカメらは、自前の照明手段からの照明光のみを用いることで、照明に関する条件を常に一定とした状態で拡大系画像の撮像を行えるようになる。これは、医療目的で拡大系画像を使用する際等、異なる時間に撮像した画像の正確な対比が必要な場合に有用である。遮光手段は、どのように構成されていても良いが、位置決め手段がこれを兼ねるようになっていても良い。特に位置決め手段が筒状である場合には、位置決め手段が遮光手段を兼ねるようにし易い。この場合の位置決め補助手段は、遮光を行うようになっており、前記対物レンズが前記第２範囲にあり、且つ前記位置決め補助手段を前記撮像対象物へ当接させているときに、前記撮像対象物の撮像範囲に、外部光が当たらないようにされる。この場合、位置決め手段の素材を不透光性のものとしても良いし、位置決め手段の内外面の少なくとも一方に何らかの加工を施すことで、遮光を行えるようにしても良い。尚、カメラが照明手段を備えていない場合、或いは、照明手段を備えていても、同一照明状態での拡大系画像の撮像が要求されていない場合には、位置決め補助手段は、透光性を有するようにすることができる。

【００２７】本発明のカメらは、また、前記撮像手段で撮像した画像を表示するための表示手段を備えていても良い。拡大系画像を撮像する場合には、何を撮像しているかを、可能であれば実時間で確認できると、カメラの撮像対象物上での移動を行い易くなる。例えば、液晶ディスプレイなどの表示手段をカメラが備えていれば、そこに表示された画像を見ながら、拡大系画像撮像のための撮像対象位置の位置合わせを行えるようになるので、使用者は拡大系画像の撮像を容易に行えるようになる。例えば、筒状の位置決め補助手段を備えているカメラであり、撮像手段で撮像している画像が、実時間の動画として表示装置に映し出されるようになっていて、使用者は、その先端等に設けられている孔を、撮像対象物の撮像範囲に、表示手段に表示された画像を見ながら移動させれば良い。

【００２８】本発明のカメらは、カメラに対して着脱自

在とされる以下のようなカメラ用ユニットを用いて構成することもできる。本発明のカメラ用ユニットは、撮像対象物からの像光が導かれるものであり、この像光に基づく撮像を行う撮像手段と、該撮像手段が取り付けられたケースとを収めてなるカメラに対して着脱自在とされる。カメラ用ユニットは、また、筒状の鏡筒と、該鏡筒に収納されており、撮像対象物からの前記像光がそれを介して前記撮像手段に導かれるようにされており、且つ前記撮像手段で撮像される画像が縮小系画像となる第１範囲、前記撮像手段で撮像される画像が拡大系画像となる第２範囲に少なくとも位置することができるようにして、前記像光が導かれる光軸に沿って移動できるようにされてなる対物レンズと、その先端に前記光軸に対応させた孔が穿設されており、且つ前記対物レンズが前記第２範囲にあるときに、その先端を前記撮像対象物に当接させるものとされると共に、前記対物レンズが前記第１範囲にあるとき、前記第２範囲にあるときよりも、その先端位置が撮像手段寄りになるように光軸に沿って移動できるようにされた位置決め補助手段と、を一体にしてなる。尚、このカメラ用ユニットが備える対物レンズ、及び位置決め補助手段は、上述したカメラが備えるようなものとして構成されていても良い。カメラ用ユニットは、上述したカメラが備えるような照明手段、遮光手段、対比手段、操作手段、表示手段の少なくとも一つを備えていても良い。カメラ用ユニットの位置決め補助手段は、前記対物レンズが前記第２範囲にあるとき、前記孔に前記対物レンズの焦点が合うような位置に位置するようになっており、且つ前記孔は、前記対物レンズが前記第２範囲にあるときの前記撮像手段の視野と略一致するような大きさとされていてもよい。カメラ用ユニットは、また、前記第１範囲と前記第２範囲との間で移動する際の前記対物レンズの移動距離が、前記対物レンズの前記第１範囲と前記第２範囲との間での移動に伴う前記位置決め補助手段の移動距離よりも大きくなるようにされていても良い。上述した如きカメラ用ユニットを用いれば、撮像対象物からの像光が導かれるものであり、この像光に基づく撮像を行う撮像手段と、該撮像手段が取り付けられたケースとを収めてなるカメラを、拡大系画像及び縮小系画像を撮像するに適したカメラとすることができるようになるため便利である。このカメラ用ユニットは、上述の照明手段を含んでいても良い。その場合における照明手段の電源は、例えば、それが取り付けられるカメラから取るようになっていても良い。照明手段が光ファイバである場合、光ファイバ内に導かれる光を発生させるための光源は、カメラ本体に設けておくことができる。

【００２９】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて、本発明の第１乃至第３実施形態につき説明を行う。尚、各実施形態の説明では、共通する部分には共通する符合を付すも

のとする。また、重複する説明については省略するものとする。

【００３０】《第１実施形態》この実施形態によるカメラは、図１の側面図、図２の正面図に示した如く、ケース１０に種々の部品を取り付けてなる。

【００３１】このカメラは、ケース１０を備えている。この実施形態におけるケース１０は、略直方体に形成のケース本体１１と、ケース本体１１の正面から凸設された円筒状の鏡筒１２とを備えている。必ずしもそうになっている必要はないが、この実施形態のケース１１、及び鏡筒１２は共に、光を透さないように構成されている。ケース１１、及び鏡筒１２は共に、例えば、不透明な材質で形成されており、或いは不透明な層（例えば、塗料による着色で形成された層）で被覆されている。必ずしもこの限りではないが、ケース本体１０は、下方（図１、図２中における下方）に延設されている。延設された部分は、使用者がカメラを用いる際に把持しやすい形状となっている。つまり、この実施形態におけるカメラは、使用者が手持ち状態で使用しやすい手持ちタイプのカメラになっている。

【００３２】鏡筒１２の内側には、本発明の位置決め補助手段に相当する当接体２０が設けられている。また、鏡筒１２の外側には、本発明の操作手段に相当する操作体３０が設けられている。この実施形態における当接体２０及び操作体３０は共に、筒状、より詳細には円筒形状になっている。この実施形態における当接体２０は、これには限られないが、光を透さないように構成されている。当接体２０は、例えば、不透明な材質で形成されており、或いは不透明な層（例えば、塗料による着色で形成された層）で被覆されている。

【００３３】この実施形態のカメラが備える当接体２０は、その外周の径が鏡筒１２の内周の径と略等しくなるようにされており、略隙間のない状態で、鏡筒１２の内側に嵌挿されるようになっている。他方、操作体３０は、その内周の径が鏡筒１２の外周の径と略等しくなるようにされており、略隙間のない状態で、鏡筒１２の外側に嵌められるようになっている。このような関係にある鏡筒１２、当接体２０、操作体３０は、互いに同軸の関係にある。尚、鏡筒１２、当接体２０、操作体３０が共有する軸は、このカメラの光軸Ｋをも兼ねている。操作体３０は、鏡筒１２の外周に沿って回転可能になっている。当接体２０は、操作体３０の回転に伴って、光軸Ｋに沿う方向で前後動するようになっている。この実施形態では、当接体２０の回転の向きに応じて、操作体３０が光軸Ｋに沿って前進、或いは後退のいずれかを行うようになっている。

【００３４】当接体２０の内部には、対物レンズ４０が取り付けられている。この実施形態の対物レンズ４０は、これには限られないが、凸レンズ１枚により構成されている。対物レンズ４０は、当接体２０の内部に固定

されたマウント４１を介して、当接体２０の内周に固定されている。マウント４１は、その外径が当接体２０の内径と同径とされ、且つ円形の孔がその中心に穿設されてなる円板である。マウント４１の孔の中に対物レンズ４０を嵌めることにより、マウント４１との固定を行うことで、対物レンズ４０の当接体２０に対する固定がなされることになる。マウント４１の前面には、６つの光源４２が設けられている。この光源４２は、これには限られないが、小型のＬＥＤによって構成されている。光源４２は、後述の制御装置の監視下で、その電源のＯＮ、ＯＦＦ制御がなされるようになっている。光源４２は、具体的には、対物レンズ４０が第２範囲（後述する）にあるときにその電源がＯＮ（光源４２が点灯する状態）になり、対物レンズ４０がそれ以外の範囲にあるときに、その電源がＯＦＦ（光源４２が消灯する状態）になるように制御されるようになっている。対物レンズ４０が第２範囲にあり、光源４２が点灯している場合、光源４２は、撮像対象物の少なくとも撮像範囲を照明するようになっている。

【００３５】この実施形態のカメラにおけるケース本体１１の内部には、ＣＣＤ１５、制御装置１６、及び記録媒体１７が内蔵されている。ケース本体１１の背面には出力端子１８及びディスプレイＤが、また、ケース本体１１の上面には操作ツマミ１９が、それぞれ設けられている。ＣＣＤ１５は、本発明における撮像手段に相当するものである。撮像対象物からの像光は、上述した対物レンズ４０を介して光軸Ｋに沿って導かれ、ＣＣＤ１５に至るようになっている。これを受け付けたＣＣＤ１５が、撮像対象物の撮像を行い、撮像対象物の画像についての画像データを生成するようになっている。ディスプレイＤは、本発明における表示手段に相当するものであり、ＣＣＤ１５で撮像した画像を表示するものである。表示手段は、画像を表示できるようなものであれば、どのように構成されていても良いが、この実施形態では液晶ディスプレイにより構成されている。

【００３６】制御装置１６は、ＣＣＤ１５が所定の撮像を行うことにより生成された画像信号に対して所定の画像処理を行う機能を有する。この限りではないが、この実施形態によるカメラの制御装置１６は、コンピュータ、ＲＯＭ、ＲＡＭを含んで構成されており、ＲＯＭに記録されたプログラムをＲＡＭ上に展開して実行することによって様々な処理を行うための機能を生成するように構成されている。制御装置１６が行う画像処理の内容は必要に応じて、例えば上記プログラムを変更することによって変更できる。制御装置１６は、例えば、出力する画像データの静止画、動画の切り替えや、これら画像データに対する色、明るさ、コントラストの調整などの画質調整などを行うものとすることができる。制御手段１６は、また、上述したディスプレイＤに表示される画像の制御を行う機能も有している。制御手段１６の制御

下でディスプレイDに表示される画像は、静止画、動画の別を問わないが、撮像を行う使用者が撮像位置の位置決めを行うのに利用することを考慮すれば、その時点でCCD15が撮像している撮像対象物の実時間の動画とするのが好ましい。操作ツマミ19は、制御装置16が実行する画像処理の内容や、ディスプレイDの表示の制御の内容を決定するための情報をカメラ使用者が入力するための入力装置である。操作ツマミ19は、制御装置16と接続されており、操作ツマミ19により入力した内容は、制御装置16へと伝えられるようになっている。この内容に応じた画像処理やディスプレイDの表示の制御を、制御装置16は実行する。

【0037】記録媒体17は、撮像した画像についての画像データを記録するものであり、例えば、RAMにより構成することができる。より詳細には、公知のメモリカード、メモリスティック、ビデオテープなどにより、これを構成することができる。記録媒体17は、必ずしもそうである必要はないが、この実施形態では、ケース本体11に対して着脱自在となっている。出力端子18は、制御装置16が生成した画像信号の外部出力を行うためのインタフェースである。この実施形態では、出力端子18と、所定のディスプレイとを所定のケーブルを介して接続すれば、そのディスプレイに、撮像した画像データに基づく画像を表示できるようになっている。尚、外部への画像信号の出力は、有線で行う必要はなく、例えば、例えば赤外線通信などの無線を用いて行うようになっている。外部へ出力するための画像データは、上記記録媒体17に一端記録したものを読み出すようにすることができる。撮像した画像についての画像信号を記録媒体17に記録するのか、出力端子18を介して外部に出力するのか、或いはその双方を行うのかについての制御は、操作ツマミ19から入力された操作内容に基づいて、制御装置16が行うようになっている。

【0038】次に、操作体30の回転に伴って当接体20が光軸Kに沿う方向で前後動する仕組みについて図3を参照して説明する。図3は、鏡筒12と当接体20と操作体30の構造を示す分解斜視図である。図中右側が、ケース本体11側となっている。図3で示したように、当接体20には、略S字型とされた第1スリット21と、直線状とされた第2スリット22が形成されている。これら第1スリット21及び第2スリット22は、当接体20を貫通している。第1スリット21は、周沿いに一定距離進んだときの軸方向への変移量が少なくなっている両端部分の第1傾斜部21A、及び第2傾斜部21Bと、周沿いに一定距離進んだときの軸方向への変移量が第1傾斜部21A及び第2傾斜部21Bの場合よりも大きくなっている中間傾斜部21Cとから構成されている。次に、鏡筒12について説明する。鏡筒12には、第3スリット13が設けられている。第3スリット

13は、鏡筒12を貫通している。第3スリット13は、当接体20に設けられた上記第1スリット21と対応する形状とされている。他方、鏡筒12の内周面には、この実施形態では円柱状に形成された第1カム14が設けられている。第1カム14は、鏡筒12の内周面に対して垂直に取り付けられており、その長さは、当接体20の厚さと同一にされている。また、第1カム14の直径は、当接体20に設けられた第2スリット22の幅に対応させられている。次に、操作体30について説明する。操作体30の内周面には、この実施形態では円柱状に形成された第2カム31が設けられている。この第2カム31は、操作体30の内周面に対して垂直に取り付けられており、その長さは、鏡筒12の厚さと、当接体20の厚さとを加えたのと同じにされている。第2カム31の直径は、当接体20に設けられた第1スリット21の幅、及び鏡筒12に設けられた第3スリット13の幅に対応させられている。鏡筒12、当接体20、及び操作体30を組み付けた状態では、鏡筒12の内周面に設けられた第1カム14は、当接体20に設けられた第2スリット22と嵌りあっている。また、操作体30の内周面に設けられた第2カム31は、鏡筒12に設けられた第3スリット13を貫通して、当接体20に設けられた第1スリット21と嵌りあっている。このとき、第1カム14、第2カム31共に、その先端が当接体20の内周面に揃うようになっている。また、第2スリット22と嵌りあう第1カム14が、第2スリット22の図3中最も左側に位置するとき、第1スリット21と嵌りあう第2カム31は、第1スリット21の図中最も左側に位置するようにされる。

【0039】このような構成により、操作体30を回転させると、それに連動して、当接体20が光軸Kに沿う方向で前後動を行う。この前後動の詳細について更に説明する。操作体30を図中X方向に回転させると、操作体30に設けられた第2カム31も図中X方向に回転する。第2カム31と嵌りあう第1スリット21を有する当接体20は、第2カム31の回転に伴って回転しようとするが、この回転は、当接体20に設けられている第2スリット22と嵌りあっている第1カム14によって規制される。そこで、当接体20は、図中左方向へと平行移動していく。操作体30をY方向に回転させた場合には、これとまったく逆のことが生じる。つまり、操作体30をY方向に回転させた場合、当接体20は、図中右方向へと平行移動する。

【0040】以上説明したような仕組みにより、操作体30を回転させると、当接体20は光軸Kに沿う方向で、回転することなく、カメラ本体11に対して平行移動を行う。当接体20が光軸Kに沿って移動すると、当接体20内部に設けられた対物レンズ40は、光軸Kに沿う方向で移動する。ここで、第1スリット21は、上述したように、第1傾斜部21A、第2傾斜部21B及

び中間傾斜部 21C から構成されている。操作体 30 を、Y 方向に回し切るか、またはほとんど回し切った状態とした場合、第 2 カム 31 は上述の第 1 傾斜部 21A に位置する。このとき、対物レンズ 40 は、CCD 15 に近づいた状態となり、その状態における CCD 15 で得られる画像は、縮小系画像となる。他方、操作体 30 を、X 方向に回し切るか、またはほとんど回し切った状態とした場合、第 2 カム 31 は上述の第 2 傾斜部 21B に位置する。このとき、対物レンズ 40 は、第 2 カム 31 が第 1 傾斜部 21A にあるときよりも、CCD 15 から遠ざかった状態となる。このとき CCD 15 で得られる画像は、拡大系画像となる。要するに、この実施形態では、第 2 カム 31 が、第 1 傾斜部 21A にあるときに、縮小系画像を撮像するに適した位置に対物レンズ 40 が移動し、第 2 カム 31 が、第 2 傾斜部 21B にあるときに、拡大系画像を撮像するに適した位置に、対物レンズ 40 が移動するようになっている。つまり、この実施形態のカメラでは、第 2 カム 31 が第 1 傾斜部 21A にある場合における対物レンズ 40 の位置として許容される範囲が、本発明で言う第 1 範囲、第 2 カム 31 が第 2 傾斜部 21B にある場合における対物レンズ 40 の位置として許容される範囲が、本発明で言う第 2 範囲となる。尚、上述したように、第 1 傾斜部 21A、第 2 傾斜部 21B 及び中間傾斜部 21C のそれぞれにおける、当接体 20 の周沿いに一定距離進んだときの軸方向への変移量は、中間傾斜部 21C の方が、第 1 傾斜部 21A、及び第 2 傾斜部 21B の場合よりも大きくなっている。従って、同一の角度だけ操作体 30 を回転させたときの当接体 20 の移動量は、第 2 カム 31 が、中間傾斜部 21C にあるときの方が、第 2 カム 31 が第 1 傾斜部 21A 又は第 2 傾斜部 21B にあるときよりも大きくなるようになっている。つまり、この実施形態におけるカメラで、操作体 30 を一定量移動させた場合における対物レンズ 40 の移動量は、対物レンズ 40 が第 1 範囲及び前記第 2 範囲外にあるときよりも、第 1 範囲及び前記第 2 範囲にあるときの方が小さくなるようになっている。このカメラでは、これにより、拡大系画像乃至縮小系画像の撮像を行うことが予定されている第 1 範囲及び第 2 範囲での対物レンズの位置調整（この位置調整は、主にピント調整のために行われる。）を精密に行いやすくなっている。

【0041】この実施形態のカメラでは、第 2 カム 31 が第 1 スリット 21 の第 1 傾斜部 21A に位置するとき、即ち、対物レンズ 40 が縮小系画像を撮像するに適した第 1 範囲にあるときには、当接体 20 が鏡筒 12 内に収納されるまで、図 3 中右に移動するようになっている。

【0042】このカメラでは、第 2 カム 31 が第 1 スリット 21 の第 2 傾斜部 21B に位置するとき、即ち、対物レンズ 40 が拡大系画像を撮像するに適した第 2 範囲

にあるときには、当接体 20 が鏡筒 12 から突出するようになっている。このときの当接体 20 の突出量及び光軸 K 方向の長さは、当接体 20 の先端が作る円形の中心が、第 2 範囲にある対物レンズ 40 の焦点深度の範囲内に収まるような位置にくるようになっている。つまり、この例のカメラでは、拡大系画像の撮像時に当接体 20 の先端を撮像対象物に当接させると、当接体 20 の先端が作る円の中心に、対物レンズ 40 の焦点が合うようになっている。尚、かかる焦点合わせについての正確性を厳しく要求されないようにするには、対物レンズ 40 の対物側の焦点深度を深くしておけばよい。そのためには、例えば、対物レンズ 40 と CCD 15 との間に、視野を規制する絞りを入れておけば良い。絞りは、規制後の視野の大きさが可変となるようなものとすることもできる。この実施形態によるカメラの当接体 20 は、対物レンズ 40 が第 1 範囲、第 2 範囲のいずれの位置にあるときにも、対物レンズ 40 の視野に入らないだけの内径を持っている。第 1 範囲にある対物レンズ 40 は、上述のように、CCD 15 寄りに後退している。従って、その前方に位置する当接体 20 が視野に入ってくる可能性が高くなっている。しかしながら、対物レンズ 40 が第 2 範囲にあるとき、当接体 20 は、上述のように鏡筒 12 内に収納された状態となっている。これにより、当接体 20 は、対物レンズ 40 の視野に入りにくくされているので、当接体 20 の内径を不必要に大きくしなくても良くなっている。

【0043】次に、このカメラの使用方法について説明する。使用者は、まず、このカメラで縮小系画像を撮像するのか拡大系画像を撮像するのか決定する。尚、このカメラは、動画、静止画の撮像を共に行えるようになっているので、使用者は、動画を撮像するか、静止画を撮像するかをも決定する必要がある。また、画質調整の必要性についても決定する必要がある。このような決定についての情報を、使用者は、撮像を行いながら、或いは撮像を行うに先立って操作ツマミ 19 の操作により入力する。

【0044】縮小系画像を撮像したいのであれば、使用者は、操作体 30 を図 3 の Y 方向に回転させれば良い。そうすることで、対物レンズ 40 は、CCD 15 より第 1 範囲に移動し、当接体 20 は、鏡筒 12 内に収納される。この状態で行われる撮像は、上述のように、縮小系画像の撮像である。撮像は、使用者が、鏡筒 12 を撮像対象物の方向に向けることにより行う。そうすれば、その撮像対象物からの像光が、対物レンズ 40 を介して CCD 15 に導かれる。CCD 15 はこの像光により、縮小系画像の撮像を行う。尚、必要であれば、使用者は、対物レンズ 40 が第 1 範囲にあるような範囲を保ちつつ操作体 30 を所定方向へ回転させる。これにより、対物レンズ 40 が CCD 15 に対して前後し、縮小系画像の撮像におけるピント調整が行われる。このようにし

て、縮小系画像の撮像が行われる。

【0045】他方、拡大系画像を撮像したいのであれば、使用者は、操作体30を図3のX方向に回転させれば良い。そうすることで、対物レンズ40は、CCD15から比較的離れた第2範囲に移動し、拡大系画像の撮像を行えるようになる。この状態において、当接体20は、鏡筒12から突出している。また、光源42は、その電源がONとなっている。この状態で使用者は、当接体20の先端が作る円形面の例えば中心に撮像対象物のうちの撮像を行いたい部位が来るようにしながら、当接体20の先端を撮像対象物に当接させる。このときの当接体20の先端が作る円の中心は、上述のように、第2範囲にある対物レンズ40の焦点深度内に収まるような位置にある。従って、当接体20の先端が作る円形の中心に撮像対象物の撮像範囲を位置させると、ピントがあった状態での拡大系画像の撮像を自動的に行えるようになる。このときの撮像は、当接体20を、撮像対象範囲の周囲に当接させた状態で行える。従って、手振れのない安定した状態で、拡大系画像の撮像が行われることになる。尚、この撮像を行っているときには、上記の光源42からの照明光が、撮像対象物の少なくとも撮像対象範囲に供給されている。従って、他の照明器具がなくとも、撮像に十分な明るさを確保することができる。また、外光を当接体20で遮断した上で、光源42からの光のみを照明光として撮像を行えるため、照明についての条件を一定に保てるようになる。撮像対象範囲が正しく選択されていないのであれば、使用者は、例えば当接体20を撮像対象物に当接させたまま、撮像対象物に沿わせてカメラを移動させれば良い。このとき、使用者は、ディスプレイDに表示されている画像を参考にすることができる。また、必要であれば、使用者は、対物レンズ40が第2範囲にあるような範囲内で操作体30を回動させることができる。これにより、拡大系画像の撮像におけるピント調整が可能となる。以上のようにして撮像対象物からの像光を対物レンズ40を介してCCD15に導くと、CCD15は、拡大系画像の撮像を行う。このようにして、拡大系画像の撮像が行われる。

【0046】拡大系画像の撮像、縮小系画像の撮像のいずれの場合でも、CCD15が生成した画像データには、使用者がなした操作ツマミ19の操作結果に応じて、制御装置16が必要な画像処理を施す。この画像データは、使用者がなした操作ツマミ19の操作により入力された情報に応じて、記録媒体17へ記録され、或いは出力端子18から外部へ出力される。

【0047】上述した第1実施形態によるカメラの変形例について説明する。上述のカメラでは、当接体20と対物レンズ40とが、マウント41を介して固定されており、当接体20と対物レンズ40とが同一距離ずつ移動するようになっていた。しかしながら、当接体20と対物レンズ40とは同一距離ずつ移動する必要はない。

一方が、他方よりも大きく移動することも可能であるし、また、移動する方向が同一である必要もない。操作体30を操作したときに、当接体20と、対物レンズ40とが互いに逆方向に移動するようになっていてもよい。変形例に係るカメラは、例えば、当接体20と対物レンズ40を独自に移動させるようにすることができるようにしたものである。当接体20と対物レンズ40を独自に移動させられるようにするには、当接体20と対物レンズ40の少なくとも一方を、モータその他の所定の駆動手段により移動させるようにすることで簡単に実現できる。

【0048】また、上述したカメラでは、拡大系画像、縮小系画像の撮像を可能とするため、対物レンズが、光学系の中で移動を行うようになっている。上述したカメラで、移動を行うようになっているのは対物レンズ40のみである。対物レンズは、撮像対象物とCCD15との間で  $(1/a) + (1/b) = (1/f)$  ( $a$ は、撮像対象物と対物レンズ40の距離、 $b$ は、対物レンズ40とCCD15の距離、 $f$ は対物レンズの焦点距離をそれぞれ意味する)の関係を満たしながら移動するようになっていけばよい。ところで、この条件を満たしているのであれば、或いは、この条件を満たすために合理的なのであれば、対物レンズ40のみならず、CCD15をも移動させる構成を採用することができる。この場合におけるCCD15の移動は、機械的な機構により人力で行うようになっていても良いし、所定の動力を用いて行うようになっていても良い。

【0049】また、他の変形例として、以下のものを挙げることができる。上述のカメラにおける当接体20は円筒形であったが、その当接体20の形状を、図4に示すような先窄まりの略円錐形状であって、その先端に孔が設けられた形状とすることも可能である。当接体20の先端を、上記先窄まりの形状にした場合、その先端に開いた孔の径は、対物レンズ40が第2範囲にある場合における撮像対象範囲の外縁に、当該当接体20の内周縁部分が若干重なる程度としておくことができる。このとき、当接体20の先端部内側に、所定間隔で、図示せぬ目盛りを設けておくことができる。この目盛りは、撮像範囲内にある撮像対象物と比較することで、撮像対象物の大きさを知るための目安となるものであり、本発明における対比手段に相当するものである。この例における当接体20を備えたカメラで撮像した画像の例を、図5に示す。図5中網掛けで示された部分が、当接体20の内側であり、図5の網掛けされた部分の左側に描かれているのが、画像中に写し込まれた目盛りである。

【0050】また、上述の例における対物レンズ40、当接体20、操作体30、光源42、マウント41は、カメラ本体11に対して着脱自在になっていても良い。また、これらに鏡筒12を加えたものが、カメラ本体11に対して着脱自在になっていても良い。この場合に

は、鏡筒１２とカメラ本体１１とを着脱自在に固定し合う係合部を、鏡筒１２及びカメラ本体１１の双方に設けておけば良い。対物レンズ４０、当接体２０、操作体３０、光源４２、マウント４１、及び鏡筒１２は、全体として一体とされていてもよい。対物レンズ４０、当接体２０、操作体３０、光源４２及びマウント４１（場合によっては、これらと鏡筒１２）を一体としてなるユニットであれば、鏡筒にレンズを収めてなる一般的な拡大レンズユニットを用いるのと同様の感覚で、このユニットをカメラ本体に取付けて使用できるようになる。従って、通常のカメラに跡付け的に使用できるのみならず、使用者にとって使用しやすいという利点を備えたものとなる。

【００５１】《第２実施形態》第２実施形態によるカメラは、第１実施形態として示したカメラと略同様の構成を採用している。

【００５２】第２実施形態のカメラも、第１実施形態のカメラ同様に、ケース本体１１を備え、それに種々の部品を取り付けて構成されている。第２実施形態のケース１１も、光を透さないように構成されている。ケース本体１１の内部には、ＣＣＤ１５、制御装置１６、及び記録媒体１７が内蔵されている。ケース本体１１の背面には出力端子１８及びディスプレイＤが、また、ケース本体１１の上面には操作ツマミ１９が、それぞれ設けられている。これらは、いずれも第１実施形態のカメラにおけるそれと同様のものである。

【００５３】第２実施形態に係るカメラは、鏡筒１２、当接体２０、操作体３０、対物レンズ４０、光源４２を備え、これらを一体化したユニットを有している。このユニットは、カメラ本体１１に対して着脱自在とされている。このユニットをカメラ本体１１に取り付けることで、このカメラは、拡大系画像、縮小系画像の双方を撮像できるようになる。尚、当接体２０及び鏡筒１２は、第１実施形態の場合と同様に光を透さないように構成されている。この実施形態でも、対物レンズ４０は、当接体２０は、光軸Ｋに沿って前進、後退を行えるようになっており、第１実施形態のカメラの場合と同様に、第１範囲、第２範囲に位置できるようになっている。他方、当接体２０も、光軸Ｋに沿って前進、後退を行えるようになっている。但し、この実施形態における当接体２０は、対物レンズ４０と、当接体２０とが互いに固定されていない。したがって、対物レンズ４０、当接体２０における前進、後退による移動距離は、互いに異なったものとなるようになっている。尚、当接体２０は、対物レンズ４０の移動に連動して移動を行うようになっているが、その機構については後述することとする。

【００５４】このユニットは、具体的には、図６、図７、及び図８に示したように構成されている。

【００５５】このユニットの断面を図６に示す。図６の光軸Ｋより上側は、対物レンズ４０が拡大系画像撮像時

の第１範囲に位置している状態を、光軸Ｋより下側は、対物レンズ４０が縮小系画像撮像時の第２範囲に位置している状態を、それぞれ示している。このユニットは、図６に示したように、鏡筒１２、当接体２０、操作体３０、対物レンズ支持体９０を備えている。これらは共に、略円筒形状に構成され、同軸に配されている。

【００５６】鏡筒１２の基端部には、接続部１２Ｓが設けられている。接続部１２Ｓは、カメラ本体１１と、鏡筒１２とを接続する機能を有しており、図示せぬ係合部を備えている。この係合部は、カメラ本体１１に設けられた図示を省略の係合部と着脱自在に接続できるようにされており、これにより、このユニットは、カメラ本体１１に対して着脱自在に接続を行えるようにされている。鏡筒１２の中間部分は、先端及び基端付近よりも外周方向に肉薄に形成されている。

【００５７】当接体２０は、その外径が鏡筒１２の内径と等しくされており、鏡筒１２の内側に嵌め込まれている。当接体２０は、上述したように、光軸Ｋに沿って前進、後退を行えるようになっているが、かかる前進、後退は、鏡筒１２に対して平行移動となるようになっている。筒状とされた当接体２０の先端は、縁部が内側に曲折され平面状に形成されており、且つその平面の中心に孔２５が設けられている。この孔２５は、対物レンズ４０が第２範囲にあるとき、ＣＣＤ１５の撮像対象範囲と略一致するような大きさとされている。この実施形態における孔２５と、対物レンズ４０が第２範囲にある場合におけるＣＣＤ１５の撮像対象範囲との関係は、図７

(Ａ)に示したようになっている。即ち、この実施形態における撮像対象範囲Ｓは矩形であり、孔２５は、それに略内接する円形となっている。もっとも、撮像対象範囲Ｓと、孔２５の関係は、これには限られない。例えば、図７(Ｂ)に示すように、撮像対象範囲Ｓを矩形とすると共に、孔２５を撮像対象範囲Ｓの外縁に略沿う矩形としたり、図７(Ｃ)に示すように、撮像対象範囲Ｓを円形とすると共に、孔２５を撮像対象範囲Ｓの外縁に略沿う円形とすることもできる。孔２５の縁を撮像対象範囲Ｓの外縁に沿わせるようにする場合、孔２５の縁は、撮像対象範囲Ｓの外縁にかかっても(図７(Ｃ))、かからなくても(図７(Ｂ))よい。

【００５８】当接体２０の更に内側には、対物レンズ支持体９０が設けられている。この実施形態における対物レンズ支持体９０も略円筒形状に構成されている。対物レンズ支持体９０は、対物レンズ４０を支持した状態で、光軸Ｋに沿う方向で前進、後退動を行うものである。この実施形態における対物レンズ支持体９０は、外筒９１及び内筒９２を備えており、これを、接続板９３で接続してなる。この実施形態のレンズ支持体９０は、一体構造とされている。外筒９１及び内筒９２は共に、略円筒形状に形成されており、同軸に配されている。接続板９３は、外筒９１及び内筒９２を接続するようにさ

れたドーナツ状に形成の板状部である。内筒 9 2 の内周面には、絞り 9 4 が設けられている。絞り 9 4 は、対物レンズ支持体 9 0 の内周面の一部を内側にリブ状に張り出させることで形成されている。対物レンズ支持体 9 0 の内側には、第 1 実施形態におけるものと同様のマウント 4 1 が固定的に取り付けられている。対物レンズ 4 0 は、このマウント 4 1 に固定されることで、対物レンズ支持体 4 0 に固定されている。この実施形態の対物レンズは、これには限られないが、凸レンズ 1 枚により構成されている。対物レンズ支持体 9 0 の接続板 9 3 には、孔 2 5 に臨む向きで光源 4 1 が複数個取り付けられている。光源 4 1 は、第 1 実施形態のものであり、小型の LED によって構成されている。光源 4 1 は、また、第 1 実施形態の場合と同様に、対物レンズ 4 0 が第 2 範囲にあるときに電源が ON になると共に、対物レンズ 4 0 がそれ以外の範囲にあるときに電源が OFF になるように制御されるようになっており、対物レンズ 4 0 が第 2 範囲にある場合、撮像対象物の少なくとも撮像範囲を照明するようにされている。

【0059】鏡筒 1 2 の外側には、操作体 3 0 が取り付けられている。操作体 3 0 は、円筒形状に設けられており、上述した鏡筒 1 2 の肉薄な部分に嵌められている。操作体 3 0 は、鏡筒 1 2 の外周に沿って回動可能になっている。操作体 3 0 を回動させると、当接体 2 0 及び対物レンズ支持体 9 0 が、光軸 K に沿う方向で前進、後退動を行うようになっていく。尚、この実施形態における当接体 2 0 及び対物レンズ支持体 9 0 の進行方向は常に同一方向となるようになっており、その方向は、操作体 3 0 の回動方向に応じて決定されるようになっていく。

【0060】操作体 3 0 の回動に伴って当接体 2 0 及び対物レンズ支持体 9 0 が光軸 K に沿う方向で前進、後退動する仕組みは、第 1 実施形態のカメライメージの場合と類似する。図 6 及び図 8 で示したように、当接体 2 0 には、第 1 実施形態の場合と同様の略 S 字型とされた第 1 スリット 2 1 と、直線状とされた第 2 スリット 2 2 が形成されている。第 1 スリット 2 1 には、第 1 実施形態の場合と同様の第 1 傾斜部 2 1 A、及び第 2 傾斜部 2 1 B、及び中間傾斜部 2 1 C とが設けられている。鏡筒 1 2 には、第 1 実施形態の場合と同様の第 3 スリット 1 3 が設けられている。鏡筒 1 2 の内周面には、また、第 1 実施形態の場合と同様の第 1 カム 1 4 が設けられている。対物レンズ支持体 9 0 には、略 S 字型とされた第 4 スリット 9 5 が設けられている。第 4 スリット 9 5 は、対物レンズ支持体 9 0 の外筒 9 1 を貫通している。第 4 スリット 9 5 には、周沿いに一定距離進んだときの軸方向への変移量が少なくなっている両端部分の第 1 傾斜部 9 5 A、及び第 2 傾斜部 9 5 B と、周沿いに一定距離進んだときの軸方向への変移量が第 1 傾斜部 9 5 A 及び第 2 傾斜部 9 5 B の場合よりも大きくなっている中間傾斜部 9 5 C とが設けられている。中間傾斜部 9 5 C の傾斜は、周沿い

に一定距離進んだときの軸方向への変移量が当接体 2 0 に設けられた第 1 スリット 2 1 の中間傾斜部 2 1 C における変移量よりも小さくなるようにされている。外筒 9 1 には、また、第 5 スリット 9 6 が設けられている。第 5 スリット 9 6 は、対物レンズ支持体 9 0 の軸方向に沿う直線状のスリットとされており、外筒 9 1 を貫通するようにされている。操作体 3 0 の内周面には、第 1 実施形態の場合と同様に円柱状に形成された第 2 カム 3 1 が設けられている。この第 2 カム 3 1 は、操作体 3 0 の内周面に対して垂直に取り付けられており、その長さは、鏡筒 1 2 の厚さと、当接体 2 0 の厚さと、外筒 9 1 の厚さを加えたのと同じにされている。第 2 カム 3 1 の直径は、当接体 2 0 に設けられた第 1 スリット 2 1 の幅、鏡筒 1 2 に設けられた第 3 スリット 1 3 の幅、及び対物レンズ支持体 9 0 に設けられた第 4 スリット 9 5 の幅に対応させられている。鏡筒 1 2、当接体 2 0、及び操作体 3 0 を組み付けた状態では、鏡筒 1 2 の内周面に設けられた第 1 カム 1 4 は、当接体 2 0 に設けられた第 2 スリット 2 2 と嵌りあっている。また、操作体 3 0 の内周面に設けられた第 2 カム 3 1 は、鏡筒 1 2 に設けられた第 3 スリット 1 3、及び当接体 2 0 に設けられた第 1 スリット 2 1 を貫通して、第 3 スリット 1 3、及び第 4 スリット 9 5 と嵌りあっている。このとき、第 1 カム 1 4、及び第 2 カム 3 1 は、その先端が対物レンズ支持体 9 0 の外筒 9 1 の内周面に略揃うようになっている。また、第 2 スリット 2 2 と嵌りあう第 1 カム 1 4 が、第 2 スリット 2 2 の図 8 中最も左側に位置するとき、第 1 スリット 2 1 と嵌りあう第 2 カム 3 1 が、第 1 スリット 2 1 の図 8 中最も左側に位置するようになっている。

【0061】このような構成により、操作体 3 0 を回動させると、それに連動して、当接体 2 0、及び対物レンズ支持体 9 0 が光軸 K に沿う方向で前進、後退動を行う。この前後動の詳細について更に説明する。操作体 3 0 を図 8 中 X 方向に回転させると、操作体 3 0 に設けられた第 2 カム 3 1 も図 8 中 X 方向に回転する。第 2 カム 3 1 と嵌りあう第 1 スリット 2 1 を有する当接体 2 0 は、第 2 カム 3 1 の回転に伴って回転しようとするが、この回転は、当接体 2 0 に設けられている第 2 スリット 2 2 と嵌りあっている第 1 カム 1 4 によって規制される。そこで、当接体 2 0 は、図 6、図 8 中左方向へと平行移動していく。これと同時に、操作体 3 0 の X 方向の回転に伴う第 2 カム 3 1 の X 方向の回転により、第 2 カム 3 1 と嵌りあう第 4 スリット 9 5 を有する対物レンズ支持体 9 0 も、図 6、図 8 中左方向へと平行移動していく。このとき、第 2 カム 3 1 が嵌りあう第 5 スリット 9 6 に嵌り合っているため、対物レンズ支持体 9 0 は、当接体 2 0 と同様、光軸 K を軸としての回転を行うことなく、図 6、図 8 中左方向へ押し出される。

【0062】操作体 3 0 を図 8 中 Y 方向に回転させると、これとは逆の移動が生じる。つまり、当接体 2 0



は、図6、図8中左方向へと平行移動していき、対物レンズ支持体90は、図6、図8中左方向へと平行移動する。

【0063】以上説明したような仕組みにより、操作体30を回転させると、当接体20、及び対物レンズ支持体90は光軸Kに沿う方向で、平行移動を行う。対物レンズ支持体90の移動と、その内部に設けられた対物レンズ支持体90（及びこれに固定の対物レンズ40）の移動は、連動して行われる。他方、操作体30を、X方向に回し切るか、またはほとんど回し切った状態とした場合、第2カム31は上述の第2傾斜部21Bに位置する。このとき、対物レンズ40は、第2カム31が第1傾斜部21Aにあるときよりも、CCD15から遠ざかった状態となる。このときCCD15で得られる画像は、拡大系画像となる。操作体30を、Y方向に回し切るか、またはほとんど回し切った状態とした場合、第2カム31は第1スリット21の第1傾斜部21A、第4スリット95の第1傾斜部95Aに位置する。このとき、対物レンズ40は、CCD15に近づいた状態となり、その状態におけるCCD15で得られる画像は、縮小系画像となる。要するに、この実施形態のカメラでは、操作体30の操作により、第2カム31が、第1傾斜部21Aに来た場合、縮小系画像を撮像するに適した位置に對物レンズ40が移動し、第2カム31が、第2傾斜部21Bに来た場合、拡大系画像を撮像するに適した位置に、對物レンズ40が移動する。つまり、この実施形態のカメラでは、第2カム31が第1傾斜部21Aにある場合における對物レンズ40の位置として許容される範囲が、本発明で言う第1範囲、第2カム31が第2傾斜部21Bにある場合における對物レンズ40の位置として許容される範囲が、本発明で言う第2範囲となる。尚、同一の角度だけ操作体30を回転させたときの当接体20の移動量は、第1実施形態の場合と同様となる。即ち、操作体30を一定量移動させた場合における對物レンズ40の移動量は、對物レンズ40が第1範囲及び前記第2範囲外にあるときよりも、第1範囲及び前記第2範囲にあるときの方が小さくなる。

【0064】この実施形態のカメラでは、第1実施形態の場合同様、對物レンズ40が縮小系画像を撮像するに適した第1範囲にあるとき、当接体20が鏡筒12内に収納されるようになっている。また、このカメラでは、第2カム31が第1スリット21の第2傾斜部21Bに位置するとき、即ち、對物レンズ40が拡大系画像を撮像するに適した第2範囲にあるときには、当接体20が鏡筒12から突出するようになっている。このとき、当接体20先端の孔25の中心は、對物レンズ40の焦点深度の範囲内に収まるようになっている。この例のカメラでは、拡大系画像の撮像時に当接体20の先端を撮像対象物に当接させると、孔25の中の撮像対象物に、對物レンズ40の焦点が自動的に合う。

【0065】また、この実施形態のカメラにおける對物レンズ支持体90に設けられた第4スリット95の中間傾斜部95Cの傾斜は、上述のように、周沿いに一定距離進んだときの軸方向への変移量が、当接体20に設けられた第1スリット21の中間傾斜部21Cの変移量よりも小さくされている。したがって、操作体30を回転させた場合における對物レンズ支持体90の光軸K方向の変移量L1は、当接体20の変移量L2よりも小さくなる。つまり、對物レンズ40が第2範囲から第1範囲へ移動した場合、当接体20は、對物レンズ40よりも大きく後退することになる。これにより、図6に示したように、第1範囲にある對物レンズ40の視野角（画角） $\theta 1$ は、第2範囲にある對物レンズ40の視野角 $\theta 2$ よりも大きくなることになる。つまり、この実施形態のカメラでは、視野が大きくなる縮小系画像の撮像時における視野角を、大きくし易くなる。

【0066】このカメラの使用方法は、第1実施形態のカメラの場合と同様である。

【0067】第2実施形態のカメラでも、その對物レンズは、撮像対象物とCCD15との間で $(1/a) + (1/b) = (1/f)$ （aは、撮像対象物と對物レンズ40の距離、bは、對物レンズ40とCCD15の距離、fは對物レンズの焦点距離をそれぞれ意味する）の関係を満たしながら移動するようにすることができる。また、對物レンズ40のみならず、CCD15をも移動させる構成を採用することができる。

【0068】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、縮小系画像と拡大系画像の双方を撮像するに適したカメラを得られるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態によるカメラの透視側面図。

【図2】図1で示したカメラの正面図。

【図3】図1で示したカメラの鏡筒、当接体、及び操作体の構造を示す図。

【図4】図1で示したカメラにおける当接体の変形例を示す側面図。

【図5】図4で示した当接体を備えるカメラで撮像した画像の例を示す図。

【図6】本発明の第2実施形態によるカメラの鏡筒付近の構造及び動作を示す側断面図。

【図7】図6で示したカメラの孔と撮像対象範囲の関係を示す図。

【図8】図6示したカメラの鏡筒、当接体、操作体、及び對物レンズ支持体の構造を示す図。

【符号の説明】

10 ケース

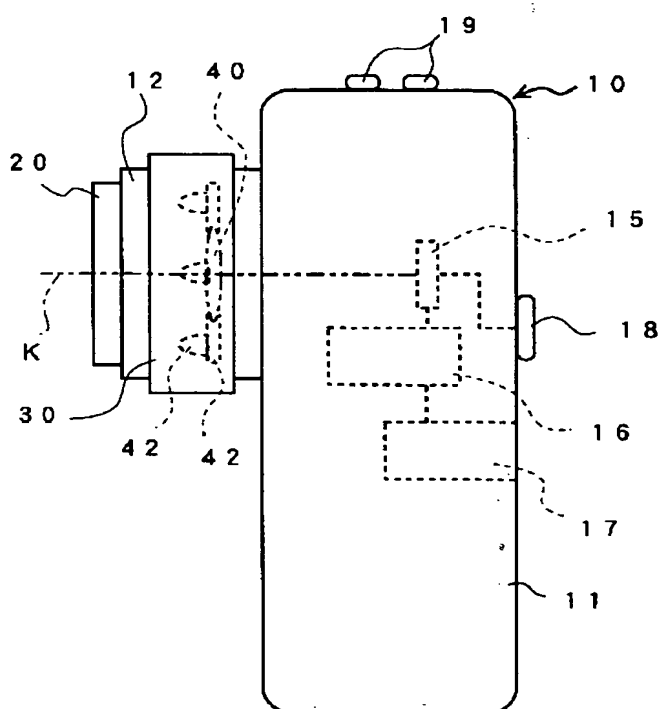
11 ケース本体

12 鏡筒

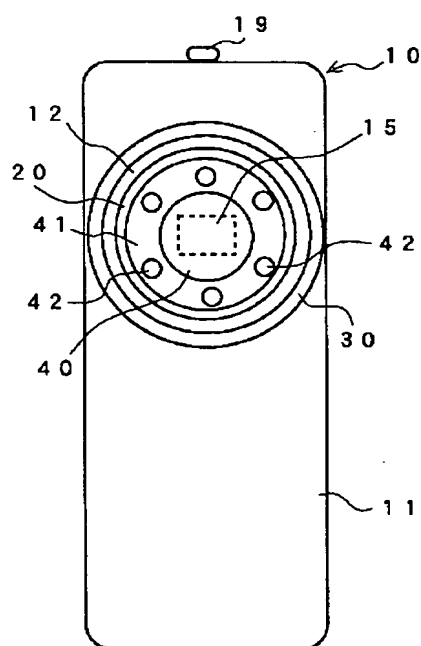
- 13 第3スリット
- 14 第1カム
- 15 CCD
- 16 制御装置
- 17 記録媒体
- 18 出力端子
- 19 操作ツマミ
- 20 当接体
- 21 第1スリット

- 22 第2スリット
- 30 操作体
- 31 第2カム
- 40 対物レンズ
- 41 マウント
- 42 光源
- 90 対物レンズ支持体
- 95 第4スリット
- 96 第5スリット

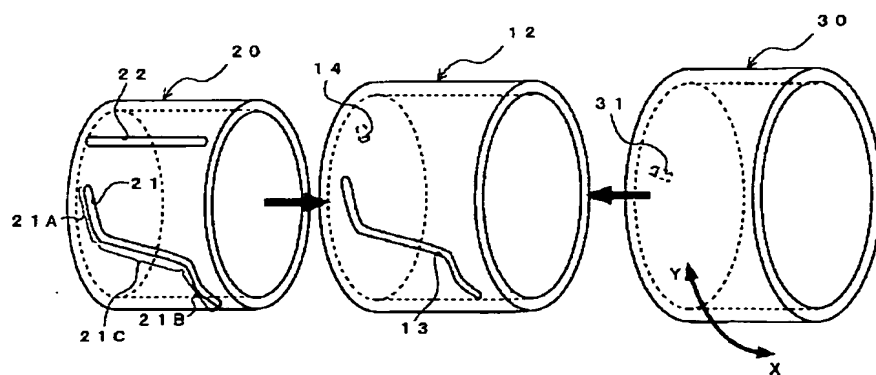
【図1】



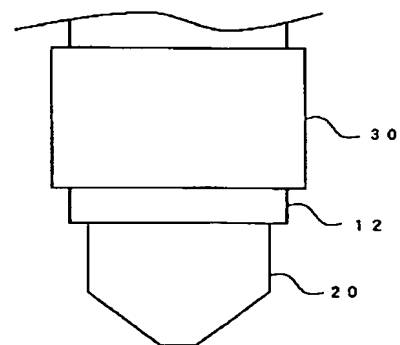
【図2】



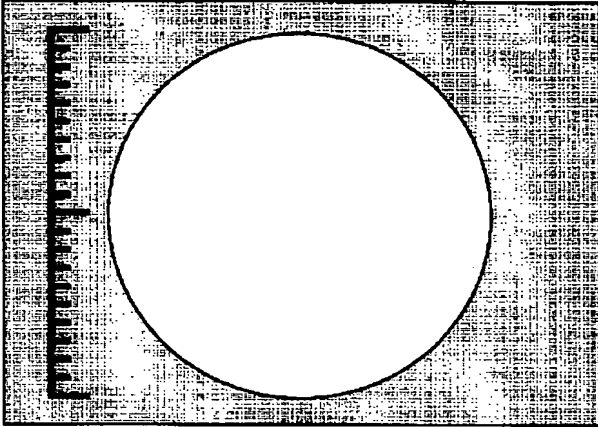
【図3】



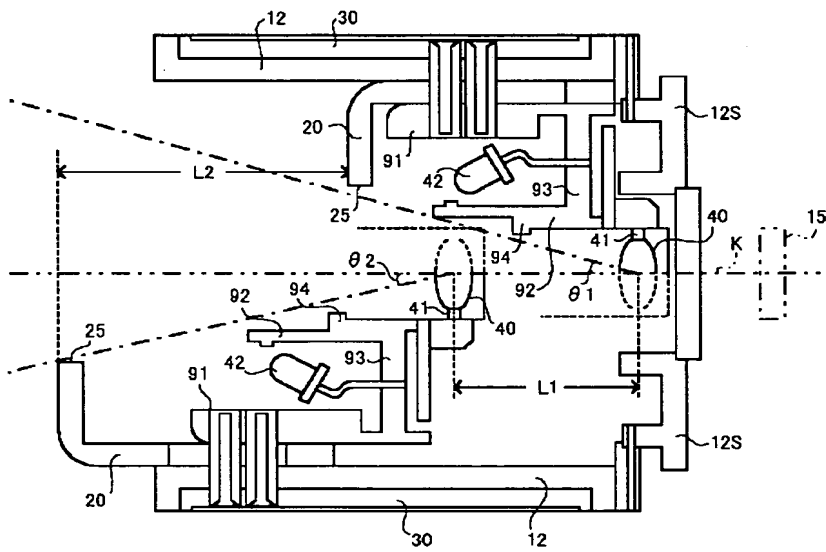
【図4】



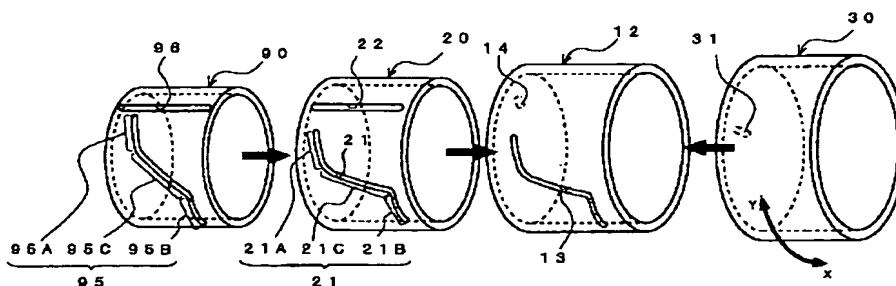
【図5】



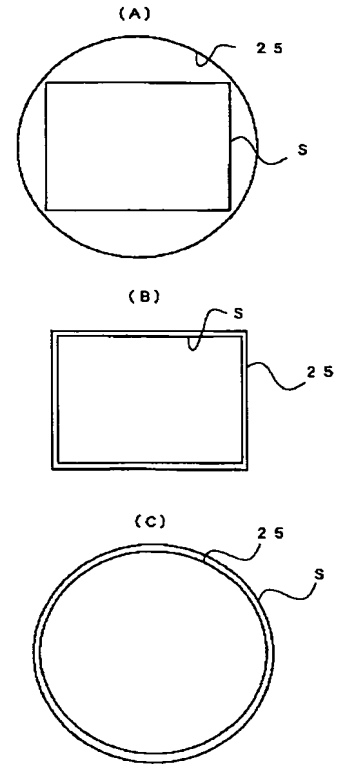
【図6】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
テーマコート\* (参考)  
H O 4 N 5/225

識別記号

F I

G O 2 B 7/04

D  
Z

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**